

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3530827 A1

(5) Int. Cl. 4:
H01R 9/09
H 05 K 1/11

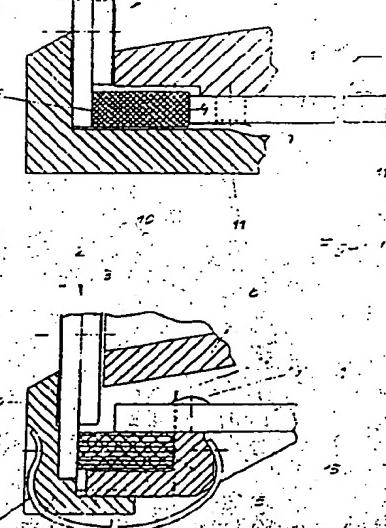
(21) Aktenzeichen: P 35 30 827.3
(22) Anmeldetag: 29. 8. 85
(43) Offenlegungstag: 5. 3. 87

(71) Anmelder:
VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt, DE

(72) Erfinder:
Machui, Detlev, 6000 Frankfurt, DE

(54) Kontaktvorrichtung

Bei einer Kontaktvorrichtung zur elektrisch leitenden Verbindung, vorzugsweise einer Flüssigkristallzelle mit einer senkrecht dazu angeordneten Leiterplatte, sind die zu verbindenden Leiterbahnen der Leiterplatte mit metallischen Kontaktstreifen verbunden, welche mindestens teilweise parallel zur Flüssigkristallzelle verlaufen, und ist zwischen der Flüssigkristallzelle und dem parallel verlaufenden Teil der Kontaktstreifen Leitgummi. Die Erfindung umfaßt verschiedene Ausgestaltungen der Kontaktstreifen und Halterungen für die Kontaktstreifen und das Leitgummi.



DE 3530827 A1

Patentansprüche

1. Kontaktvorrichtung zur elektrisch leitenden Verbindung zweier senkrecht aufeinander stehender, Leiterbahnen tragender Platten, vorzugsweise einer Flüssigkristallzelle mit einer, eine Ansteuerung tragenden Leiterplatte, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verbindenden Leiterbahnen der ersten Platte (1) mit metallischen Kontaktstreifen (7, 17, 27, 28, 30, 35) verbunden sind, welche mindestens teilweise parallel zur zweiten Platte (4) verlaufen, und daß zwischen die zweite Platte (4) und den parallel verlaufenden Teil der Kontaktstreifen (7, 17, 27, 28, 30, 35) Leitgummi (10) (Zebrastreifen) eingespannt ist.
2. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen rechtwinklig gebogene Metallstreifen (7) sind, deren einer Schenkel auf den Leiterbahnen der ersten Platte (1) aufliegt und deren anderer Schenkel auf der zweiten Platte zugewandten Stirnseite der ersten Platte (1) anliegt.
3. Verfahren zur Herstellung der Kontaktvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die zu einer Kontaktvorrichtung gehörenden Kontaktstreifen (7) als einstückiges kammartiges Teil hergestellt werden, daß die einzelnen Kontaktstreifen abgewinkelt und mit den Leiterbahnen verbunden werden und daß die Kontaktstreifen von dem sie verbindenden Teil getrennt werden.
4. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halterung (15, 25, 31, 32) zur Aufnahme der Kontaktstreifen (17, 27, 28, 30, 35) vorgesehen ist, welche an der ersten Platte (1) befestigt ist und eine parallel zur ersten Platte (1) verlaufende, in Richtung auf die zweite Platte (4) offene Nut zur Aufnahme des Leitgummis (10) aufweist, und daß die Kontaktstreifen (17, 27, 28, 30, 35) die Nut (16, 26, 33) an der Grundfläche durchqueren.
5. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (15, 25) sich auf einer Seite der ersten Platte (1) befindet.
6. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenfläche der Nut (16) von der Halterung (15) und die andere Seitenfläche der Nut (16) von der Oberfläche der ersten Platte (1) gebildet wird.
7. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß beide Seitenflächen der Nut (26) von der Halterung (25) gebildet werden.
8. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen (17) die erste Platte (1) senkrecht durchdringen und auf der der Halterung (15) abgewandten Oberfläche der ersten Platte (1) mit Leiterbahnen leitend verbunden sind.
9. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen (17) geraute Streifen oder Drähte sind.
10. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen (27, 28) mindestens teilweise im Bereich der Halterung (25) zwischen der Nut (26) und der an die erste Platte (1) angrenzenden Oberfläche der Halterung (25) angekröpft sind.
11. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch

gekennzeichnet, daß die die erste Platte (1) durchdringenden Teile der Kontaktstreifen (27, 28) mehrere Reihen bilden.

12. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen (30) rechtwinklig gebogen sind, über den von der zweiten Platte (4) abgewandten Rand der Halterung (31) hinausragen und mit den Leiterbahnen verbunden sind, welche auf der Halterung (31) zugewandten Oberfläche der ersten Platte (1) liegen.
13. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (32) eine weitere Nut (34) aufweist, welche zur Aufnahme der ersten Platte (1) dient.
14. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen (35) innerhalb der Halterung (32) rechtwinklig gebogen sind und auf der der zweiten Platte (4) abgewandten Seite der Halterung (32) austreten und mit den Leiterbahnen der ersten Platte (1) verbunden sind.
15. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein rechtwinklig geformtes Bauteil (11), dessen erster Schenkel parallel zur ersten Platte (1) verläuft und mit dieser derart verbunden ist, daß ausgehend von dem ersten Schenkel Druck auf die erste Platte (1) in Richtung auf den zweiten Schenkel ausgeübt wird, dessen Innenfläche auf derjenigen Oberfläche der zweiten Platte (4) aufliegt, welche von der ersten Platte (1) abgewandt ist.
16. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch ein rechtwinklig geformtes Bauteil (20, 37), dessen erster Schenkel mit seiner Innenfläche an der Halterung (15, 25, 31, 32) anliegt und dessen zweiter Schenkel mit seiner Innenfläche an derjenigen Oberfläche der zweiten Platte (4) anliegt, welche von der ersten Platte (1) abgewandt ist.
17. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung und das rechtwinklig geformte Bauteil (20, 37) derart miteinander verbunden sind, daß Druck auf die Berührungsflächen des Leitgummis (10) mit der zweiten Platte (4) und mit den Kontaktstreifen (17, 27, 28, 30, 35) ausgeübt wird.
18. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet daß die Halterung (15, 25, 31) und das rechtwinklig geformte Bauteil von einer elastischen Klammer (21) zusammen gehalten sind.
19. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schenkel des rechtwinklig geformten Bauteils (37) Vorsprünge (39) aufweist, die auf der von der zweiten Platte (4) abgewandten Fläche der Halterung (32) aufliegen.
20. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das rechtwinklig geformte Bauteil (37) aus Blech hergestellt ist, daß die Vorsprünge (29) von aus dem Blech herausgebogenen Lappen (29) gebildet werden und daß der erste Schenkel mindestens eine längliche Öffnung (40) aufweist, in welche ein aus der Halterung herausragender Bolzen (41) eingreift.
21. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das rechtwinklig geformte Bauteil (20) Teil einer die Randbereiche der Flüssigkristallzelle (2) abdeckenden Blende ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kontaktvorrichtung zur elektrisch leitenden Verbindung zweier senkrecht aufeinander stehender, Leiterbahnen tragenden Platten, vorzugsweise einer Flüssigkristallzelle mit einer eine Ansteuerschaltung tragenden Leiterplatte.

Zur Verbindung zweier Leiterbahnen tragenden Platten, insbesondere zur Verbindung einer Flüssigkristallzelle mit einer eine Ansteuerschaltung tragenden Leiterplatte sind verschiedene Vorrichtungen bekannt geworden. Eine häufig verwendete derartige Vorrichtung enthält ein Leitgummi — auch Zebrastreifen genannt. Dieses Leitgummi ist stabförmig mit rechteckigem Querschnitt und besteht aus einer Vielzahl von den Querschnitt ausfüllenden Scheiben, wobei jeweils eine isolierende und leitfähige einander abwechseln. Auf zwei gegenüberliegenden Seiten ist dann noch eine durchgehende Isolierschicht aufgebracht.

Diese Leitgummis haben sich zur Verbindung von Flüssigkristallzellen mit den zugehörigen Leiterplatten gut bewährt, da sie einerseits durch ihre Elastizität sich gut an die zu verbindenden Kontakte anschmiegen und andererseits die Kontakte gegenüber der Atmosphäre abdichten und somit vor Korrosion schützen. Derartige Kontaktvorrichtungen sind jedoch nur zur Verbindung von Leiterbahnen, welche auf sich gegenüberstehenden, parallelen Platten angeordnet sind, bekannt geworden.

Aus konstruktiven Gründen kann es jedoch vorteilhaft sein, die Leiterplatte, welche die Ansteuerschaltung einer Flüssigkristallzelle trägt, senkrecht zu dieser anzutragen. Insbesondere bei Flüssigkristallzellen, welche von der Rückseite beleuchtet werden, um eine Negativedarstellung zu erhalten, ist diese Bauform erforderlich, um variabel in der Art der Beleuchtung zu sein. Ferner werden die sonst erforderlichen, sehr großen Leitgummihöhen bei paralleler Plattenanordnung vermieden.

Zur Verbindung senkrecht zueinander stehenden Leiterplatten sind zwar verschiedene Vielfachsteckvorrichtungen bekannt geworden, welche jedoch wegen des mangelnden Schutzes der Kontakte im Vergleich zur Kontaktierung mittels Leitgummi korrosionsgefährdet sind. Außerdem sind derartige Vielfachsteckverbindungen relativ aufwendig und sind nicht für einen derart geringen Kontaktabstand erhältlich, der für die Verbindung von Flüssigkristallzellen, insbesondere Punktmatrix-Anzeigen, mit der Ansteuerelektronik benötigt wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kontaktvorrichtung anzugeben, mit welcher eine sichere und preiswerte Verbindung zwischen zwei senkrecht aufeinander stehenden Leiterplatten, insbesondere zwischen einer Flüssigkristallzelle und einer deren Ansteuerschaltung tragenden Leiterplatte, anzugeben, insbesondere bei Kontakt rasterabständen unter 1 mm.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zu verbindenden Leiterbahnen der ersten Platte mit metallischen Kontaktstreifen verbunden sind, welche mindestens teilweise parallel zur zweiten Platte verlaufen und daß zwischen die zweite Platte und den parallel verlaufenden Teil der Kontaktstreifen Leitgummi (Zebrastreifen) eingespannt ist.

Die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung hat den Vorteil, daß eine sichere Kontaktgabe auch über längere Zeit und in aggressiver Atmosphäre gewährleistet ist. Außerdem ist die Vorrichtung preiswert herzustellen und leicht zu montieren.

Bei einer ersten Weiterbildung der Erfindung sind die

Kontaktstreifen rechtwinklig gebogen, wobei jeweils ein erster Schenkel eines Kontaktstreifens auf einer Leiterbahn der Platte aufliegt und mit diesem leitend verbunden ist und der jeweils andere Schenkel an der der zweiten Platte zugewandten Stirnseite der ersten Platte anliegt. Bei anderen Weiterbildungen der Erfindung ist eine Halterung vorgesehen, welche die Kontaktstreifen aufnimmt, an der ersten Platte befestigt ist und eine parallel zur ersten Platte in Richtung auf die zweite Platte offene Nut zur Aufnahme des Leitgummis aufweist, wobei die Kontaktstreifen die Nut an der Grundfläche durchqueren. Bei dieser Weiterbildung der Erfindung sind verschiedene Ausführungen der Kontaktstreifen möglich, wodurch verschiedene Kontaktierungen der Kontaktstreifen mit den Leiterbahnen der ersten Platte ermöglicht werden.

Ferner beschäftigen sich Weiterbildungen der Erfindung damit, wie in vorteilhafter Weise die zur Kontaktierung mittels Leitgummi erforderliche Druckspannung sichergestellt wird.

Gemäß einer anderen Weiterbildung ist ein rechtwinklig geformtes Bauteil vorgesehen, dessen erster Schenkel mit seiner Innenfläche an der Halterung anliegt und dessen zweiter Schenkel mit seiner Innenfläche an derjenigen Oberfläche der zweiten Platte anliegt, welche von der ersten Platte abgewandt ist. Bei einer Ausführungsform dieser Weiterbildung ist das rechtwinklig geformte Bauteil Teil einer die Randbereiche der Flüssigkristallzelle abdeckenden Blende.

Die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung ist grundsätzlich nicht auf die Verwendung bei Flüssigkristallzellen beschränkt. Sie kann auch zur Verbindung von herkömmlichen Leiterplatten oder von Hybridschaltungen verwendet werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren jeweils als Schnittzeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel, bei welchem die Kontaktstreifen an der Stirnfläche der ersten Platte anliegen,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel mit einer auf der einen Seite der ersten Platte angebrachten Halterung,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einer auf der einen Seite der ersten Platte angebrachten Halterung,

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel mit einer auf der einen Seite der ersten Platte angebrachten Halterung und

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel mit einer Halterung, in welche die erste Platte eingesetzt ist.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist mit 1 eine Leiterplatte bezeichnet, welche eine nicht dargestellte Ansteuerschaltung für eine Flüssigkristallzelle 2 trägt. Die Flüssigkristallzelle 2 ist lediglich schematisch dargestellt, soweit es zum Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich ist. Sie besteht im wesentlichen aus zwei Substratplatten 3, 4, von denen eine die andere überragt und auf dem überragenden Teil 5 eine Reihe von Anschlüssen in Form von Leiterbahnen trägt. Insbesondere bei Flüssigkristallzellen, bei welchen die darzustellenden Zeichen mit Hilfe einer Punktmatrix gebildet werden, kann die Anzahl der Anschlüsse sehr groß, beispielsweise mehrere Hundert sein, bei sehr kleinem KontaktRaster.

In Fig. 1 ist ferner ausschnittsweise ein Lichtkasten 6 angedeutet, welcher eine nicht dargestellte Lichtquelle enthält, die die Flüssigkristallzelle von hinten beleuchtet.

tet. Gegenüber der bisher üblichen Anordnung der Ansteuerschaltung auf einer parallel zur Flüssigkristallzelle liegenden Leiterplatte hat die senkrechte Anordnung den Vorteil, daß der Lichtkasten bzw. eine andere Beleuchtungseinrichtung den optischen und sonstigen Erfordernissen entsprechend gestaltet werden kann.

Zur Erzielung einer erfindungsgemäßen Kontaktierung ist nun die Leiterplatte 1 mit Kontaktstreifen versehen, von denen in Fig. 1 lediglich ein Kontaktstreifen 7 sichtbar ist. Der Kontaktstreifen 7 liegt mit seinem waagrechten Teil auf einer nicht dargestellten Leiterbahn der Leiterplatte 1 auf und ist mit dieser — beispielsweise durch Lötzung — verbunden. Der senkrechte Teil 9 des Kontaktstreifens liegt auf der der Flüssigkristallzelle zugewandten Stirnseite der Leiterplatte an und wird durch die Leiterplatte auf das Leitgummi 10 gepreßt, welches wiederum an die Kontaktflächen der Flüssigkristallzelle gedrückt wird.

Durch eine entsprechende Gestaltung des Gehäuses 11 der Gesamtanordnung wird erreicht, daß das Leitgummi 10 bei der Montage zusammengedrückt wird, so daß eine für die Kontaktgabe und die Abdichtung der Kontakte erforderliche Druckspannung entsteht.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist an der Platte 1 eine vorzugsweise aus Kunststoff gespritzte Halterung 15 vorgesehen. Die Halterung 15 weist eine Nut 16 auf, welche parallel zu der Kante 16 der Platte 1, welche der Flüssigkristallzelle 2 gegenübersteht, verläuft. Somit entsteht eine Führung für das Leitgummi 10, wobei die Nut eine genügend große Breite aufweist, damit sich das Leitgummi 10 beim Zusammendrücken quer zur Druckrichtung entsprechend ausdehnen kann.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 sind die Kontaktstreifen 17 gerade und treten durch entsprechende Bohrungen in der Leiterplatte 1 hindurch, damit sie mit den oben auf der Leiterplatte liegenden, nicht dargestellten Leiterbahnen verlötet werden können.

Die Kontaktstreifen 17 sind durch die Halterung 15 derart durchgeführt, daß sie die Nut 16 an deren Grundfläche 18 durchqueren und somit mit dem Leitgummi 40 Kontakte bilden. Mit einer lediglich angedeuteten Schraube 19 ist die Leiterplatte 1 auf der Halterung befestigt.

Eine Blende 20, welche die Randbereiche der Flüssigkristallzelle 2 abdeckt und gleichzeitig als Gehäuseteil 45 dient, ist im Bereich der Halterung 15 derart ausgebildet, daß die Blende 20 und die Halterung 15 mit Hilfe einer federnden Klammer 21 gegeneinander verspannt sind.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist die Halterung 25 derart gestaltet, daß die Nut 26 beidseitig von Teilen der Halterung begrenzt wird. Außerdem sind von den Kontaktstreifen 27, 28 jeweils jeder zweite von der Halterung ausgehend durch die Leiterplatte 1 gerade geführt; während die anderen abgekröpft sind. Somit 55 entsteht eine zweite Reihe von Lötpunkten 29. Damit ist für die die Kontaktstreifen mit den Leiterbahnen verbindenden Lötungen mehr Fläche geschaffen bei kleinem Raster.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist eine ähnliche Halterung vorgesehen, wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3. Es sind jedoch die Kontaktstreifen 30 rechtwinklig abgeborgen. Sie treten auf der von der Flüssigkristallzelle 2 abgewandten Seite der Halterung 31 aus dieser hinaus und liegen auf nicht dargestellten Leiterbahnen auf der Unterseite der Leiterplatte 1 auf, wo sie mit diesen leitend verbunden sind. Während das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3, also für die Kontaktierung der Kontaktstreifen mit oben auf der Leiterplatte 1 liegenden Leiterbahnen vorgesehen ist, ermöglicht das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 eine Kontaktierung der Kontaktstreifen mit unten auf der Leiterplatte liegenden Leiterbahnen. Wo es zweckmäßig ist, können auch Kombinationen der Ausführungsbeispiele angewendet werden, bei denen ein Teil der Kontaktstreifen mit Leiterbahnen auf der Unterseite und ein anderer Teil der Kontaktstreifen mit Leiterbahnen auf der Oberseite verbunden ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist die Halterung 32 derart gestaltet, daß sie einerseits eine Nut 33 zur Aufnahme des Leitgummis 10 und andererseits eine weitere Nut 34 zur Aufnahme der Leiterplatte 1 aufweist. Die Kontaktstreifen 35 sind derart geformt, daß sie wie bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 bis 4 an der Grundfläche durch die Nut 33 hindurchtreten, dann jedoch rechtwinklig abgeborgen sind und auf der der Flüssigkristallzelle 2 abgewandten Seite aus der Halterung 32 hinaustreten und bei 36 die Leiterbahnen der Leiterplatte 1 berühren. Zur Verbindung der Halterung 32 mit der Flüssigkristallzelle 2 ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ein Blechrahmen 37 vorgesehen, welcher einen rechtwinkligen Querschnitt aufweist. Zur gleichmäßigen Verteilung der Druckspannungen auf den Rand der Flüssigkristallzelle 2 ist eine elastische Auflage 38 vorgesehen. Zum Andrücken der Halterung 32 an den senkrechten Schenkel des rechtwinklig geformten Blechrahmens 37 weist der Blechrahmen Lappen 39 auf. Außerdem sind im waagrechten Schenkel des Blechrahmens 37 Langlöcher 40 vorgesehen, durch welche z. B. Schrauben 41 hindurchtreten.

- Leerseite -

3530827

Nummer:

35 30 827

Int. Cl. 4:

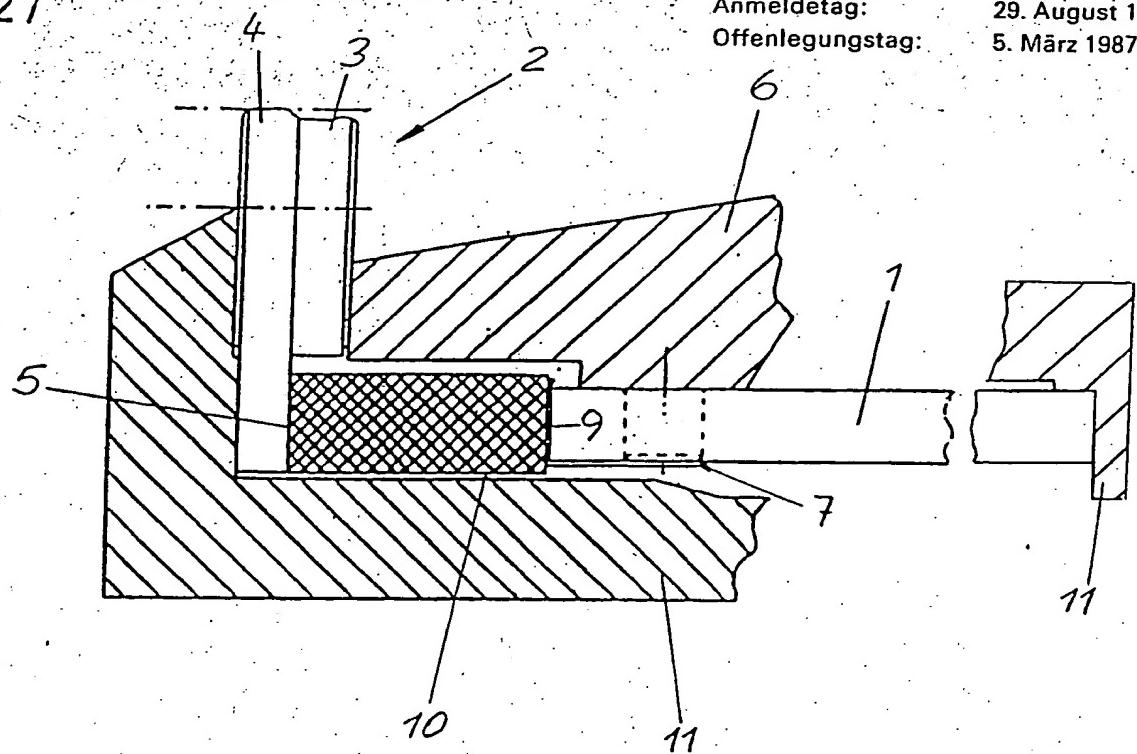
H 01 R 9/09

Anmeldetag:

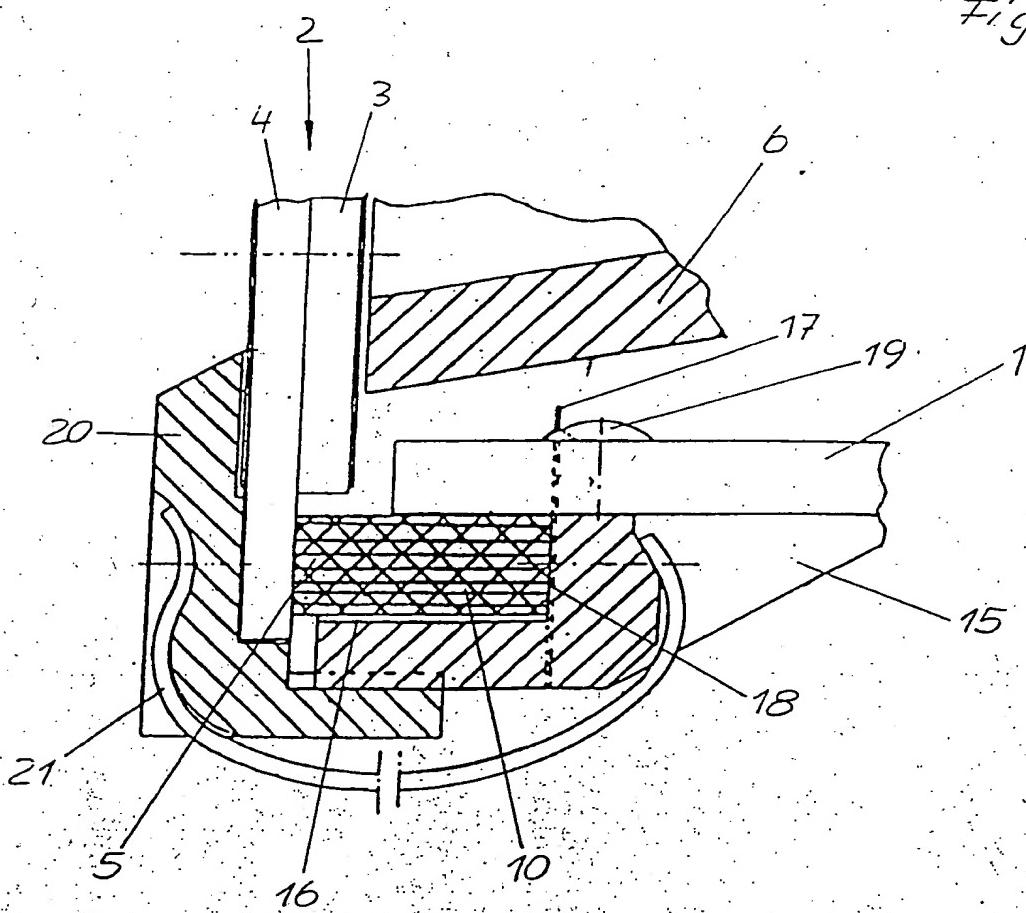
29. August 1985

Offenlegungstag:

5. März 1987

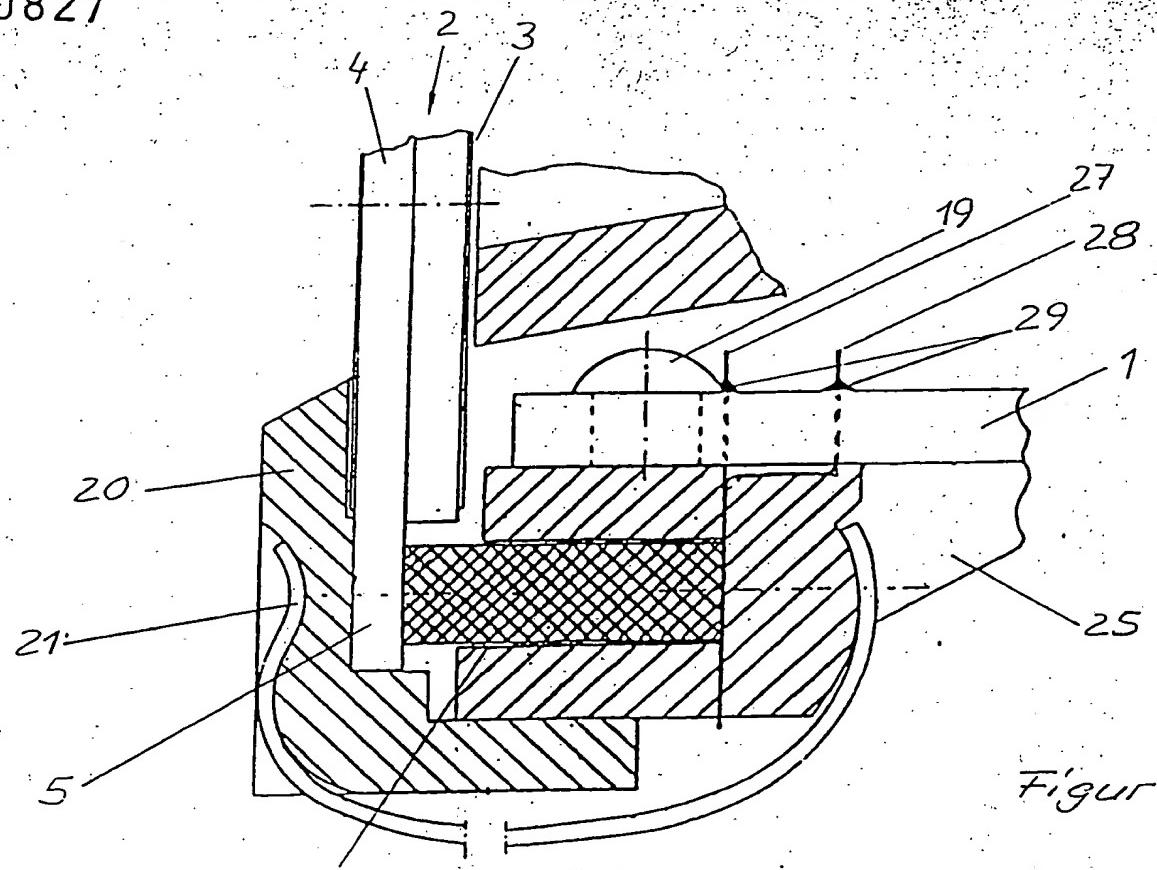


Figur 1

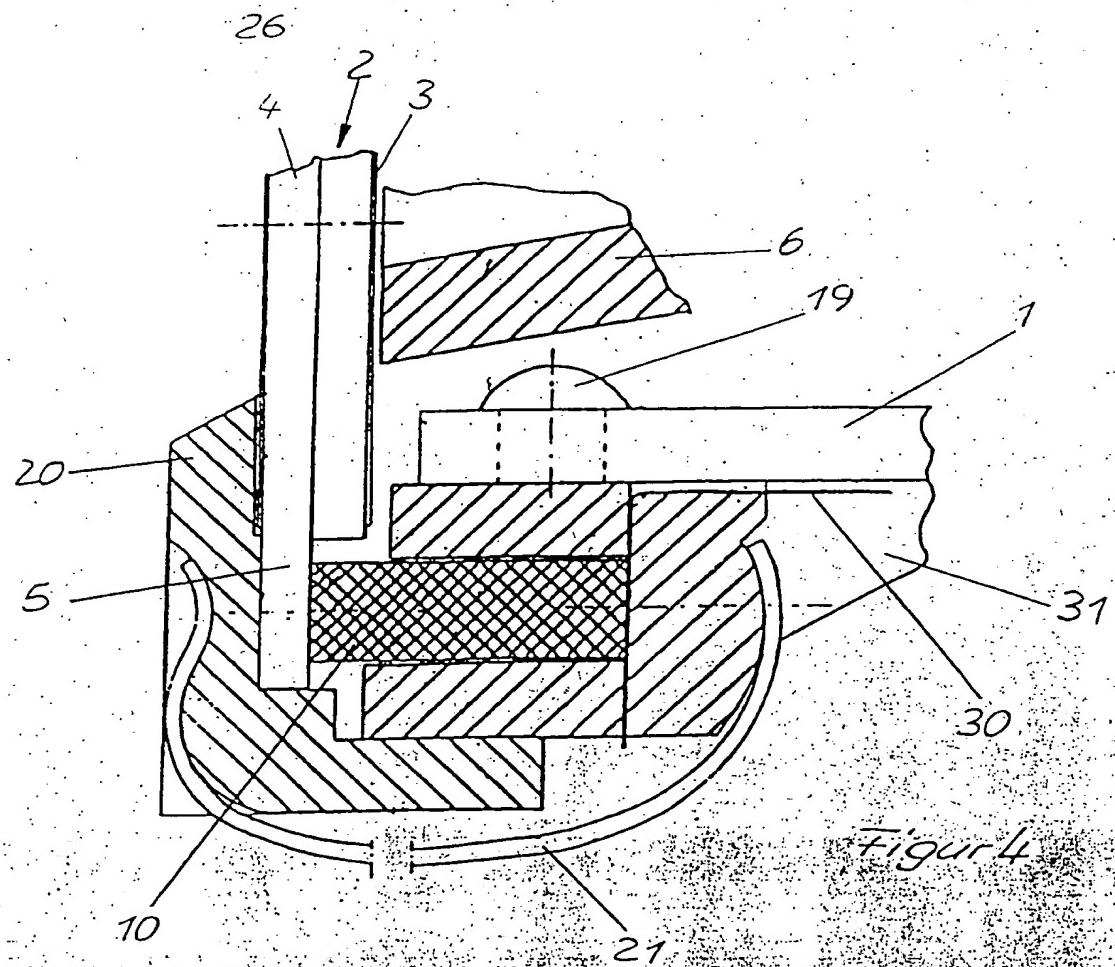


Figur 2

3530827



Figur 3



Figur 4

3530827

Figure 5

